

УДК 519.218:612.216.1

І. Дедів, Л. Дедів, В. Дозорський

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ ДОСТОВІРНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ОПРАЦЮВАННЯ ДИХАЛЬНИХ ШУМІВ В РАМКАХ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ У ВИГЛЯДІ ПЕРІОДИЧНО КОРЕЛЬОВАНОГО ВИПАДКОВОГО ПРОЦЕСУ

В праці [1] обґрунтовано математичну модель ДШ у вигляді періодично корельованого випадкового процесу для задач діагностики дихальної системи, а у праці [2] – методи статистичного опрацювання ДШ та обґрунтовано інформативність для задач діагностики оцінок кореляційних компонент. Однак важливим є питання оцінювання достовірності запропонованих інформативних оцінок.

Для оцінювання достовірності результатів опрацювання ДШ використано статистичну теорію вибору рішень та розроблено метод, що ґрунтується на використанні критерію Неймана-Пірсона. При цьому, враховуючи структуру кореляційних компонент [2] ДШ, отримано вираз для обчислення достовірності їхніх оцінок:

$$p_d = 1 - \Phi \left(\frac{\sqrt{D(\xi/H_0)} \Phi^{-1}(1 - p_f) + m(\xi/H_0) - m(\xi/H_1)}{\sqrt{D(\xi/H_1)}} \right),$$

де: $m(\xi/H_0), D(\xi/H_0)$ – математичне сподівання і дисперсія спектральної густини

потужності ДШ як стаціонарного випадкового процесу, $m(\xi/H_1) = \frac{1}{N_u N_k} \sum_u \sum_k B_k(u)$ –

математичне сподівання та $D(\xi/H_1) = \left(\sum_u \sum_k (B_k(u) - m(\xi/H_1))^2 \right) / ((N_u - 1)(N_k - 1))$ –

дисперсія кореляційних компонент нестационарного ДШ як ПКВП.

За отриманими результатами обчислених значень достовірностей p_d кореляційних компонент ДШ при заданій ймовірності помилки $p_f = 0,001$ встановлено, що оцінки кореляційних компонент ДШ є слухними та чутливо-інформативними ознаками, за допомогою яких можна з високою достовірністю (0,973-0,999) оцінити стан дихальної системи людини (норма чи патологія).

Література:

1. Драган Я.П. Обґрунтування математичної моделі дихальних шумів у вигляді періодично корельованого випадкового процесу [Текст] / Я.П. Драган, І.Ю. Дедів // Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наук. праць. Вип. 426: Фізика. Електроніка.: Тематичний випуск “Комп’ютерні системи та компоненти”. – Чернівці : Рута, 2008. – С. 93-97.

2. Дедів І. Комп’ютерне опрацювання дихального шуму синфазним методом для підвищення інформативності аускультативних систем [Текст] / І. Дедів // Вісник Національного університету «Львівська політехніка»: Комп’ютерні науки та інформаційні технології. – Львів : НУЛП, 2011. – №744. – С. 77-81.